


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>MATEMÁTICAS DISCRETAS II</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa Educativo</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales en Hardware
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	214
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	Ciencias de la ingeniería
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	Enero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	114 Matemáticas Discretas I
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	

**DESCRIPCIÓN:**

El curso le aporta al estudiante los fundamentos que le permiten el estudio de los objetos discretos, como probabilidad, lógica, teoría de grafos y teoría de conjuntos finitos, sus aplicaciones le permiten, leer y construir, habilidades para desarrollo de análisis combinatorio para resolver problemas de enumeración (en lugar de aplicación de fórmulas), emplear estructuras abstractas para representar objetos discretos y relaciones entre ellos, habilidades de pensamiento algorítmico, su especificación y verificación de que funciona adecuadamente así como el análisis de la memoria y tiempo requerido en su ejecución, además las aplicaciones al modelado en la computación.

Este curso es el antecedente a cursos más avanzados, ya que aporta la base matemática a otros cursos del plan de estudios de ciencias de la computación, como: estructuras de datos, algoritmos, teoría de base de datos, teoría de autómatas, lenguajes formales, teoría de compiladores, seguridad informática y sistemas operativos. También contiene el fundamento matemático necesario para resolver problemas en investigación de operaciones, química, ingeniería y biología.

<b>DOMINIOS</b> (Se toman de las competencias)	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Se plantean de los dominios y contenidos)	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b> (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p><b>Específicas.</b></p> <p><b>Competencia:</b></p> <p><b>Fundamentos Básicos para la Ingeniería y Ciencia</b></p> <p><b>Descripción:</b></p> <p>Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y</p>	<p><b>UNIDAD I. GRAFOS Y ÁRBOLES.</b></p> <p>1.1 Grafos planos. Fórmula de Euler. Coloreado de grafos, números cromáticos máximos.</p> <p>1.2 Introducción a árboles. Cobertura de árboles (preorder, inorder y postorder). Búsqueda profundidad primero y altura primero.</p>	<p>Aplica las propiedades de planaridad y coloreado de grafos para la solución de problemas de cobertura y generación de algoritmos de búsqueda.</p>		

<p>potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</p>	<p>1.3 Cobertura mínima de árboles, algoritmo de Prim y Kruskal. 1.4 Búsqueda en árboles binarios. 1.5 Árboles de decisión y tiempo mínimo para el ordenamiento. Bubble sort, merge sort, quick sort.</p>			
<p><b>Dominio:</b> Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de ciencias básicas para soluciones a problemas en condiciones ideales y contrastar con el fenómeno o problema de la realidad sometida a estudio, analizando los resultados para emitir conclusiones.</p>	<p><b>UNIDAD II. GRAMÁTICAS Y MÁQUINAS DE ESTADO FINITO</b> 2.1 Conceptos básicos. Lenguajes, gramáticas. 2.2 Tipos de lenguajes y gramáticas. 2.3 Notación BNF. 2.4 Conceptos sobre Maquinas de estado finito. Elementos, máquinas con salida, máquinas como reconocedores.</p>	<p>Explica las gramáticas para reconocer los analizadores léxicos en un lenguaje de programación y describe las máquinas de estado finito para los procesos internos en tiempo discreto.</p>		
	<p><b>UNIDAD III. COMBINATORIA</b> 3.1 Los principios de la pichonera y de inclusión-exclusión. Principio de la pichonera y ejemplos de aplicación, generalización del principio de la pichonera, principio de inclusión-exclusión y ejemplos de aplicación. 3.2 Recurrencia. Relaciones de recurrencia, soluciones particulares, solución de las relaciones de recurrencia utilizando funciones generadoras.</p>	<p>Reconoce a la combinatoria como una de las principales herramientas para desarrollar aplicaciones y programas en computación.</p>		

	<p><b>UNIDAD IV. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE NÚMEROS</b></p> <p>4.1 El algoritmo de Euclides y el algoritmo extendido de Euclides.</p> <p>4.2 Congruencias. Definición y propiedades básicas de congruencias, congruencias lineales, teorema chino del residuo, clases residuales y clases de equivalencia módulo n, operaciones de suma y multiplicación en las clases de equivalencia módulo n, definición del anillo formado por las clases de equivalencia módulo n.</p> <p>4.3 Introducción a la criptografía. Teorema pequeño de Fermat, criptografía de clave pública, cifrado y descifrado del sistema criptográfico RSA.</p>	<p>Explica los principios de la teoría de números y aplica sus propiedades.</p>		
	<p><b>UNIDAD V. MODELOS DE REDES</b></p> <p>5.1 Flujo en redes. Flujo máximo. Teorema de flujo máximo corte mínimo. Algoritmo de nivelado de Ford-Fuckerson.</p> <p>5.2 Matchings. Problemas Matchings como problemas de flujo.</p>	<p>Identifica y utiliza los algoritmos básicos en análisis de redes para resolver problemas básicos de optimización de flujos en redes.</p>		

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ferland, Kevin. (2009). <i>Discrete mathematics</i>. Ed. Houghton Mifflin Company.</li> <li>2. Garnier, Rowan y Taylor, John. (2010). <i>Discrete mathematics, proofs, structures, and applications</i>. 3a edición. Ed. CRC Press Taylor and Francis Group.</li> <li>3. Garnier, Rowan y Taylor, John. (2002). <i>Discrete mathematics for new technology</i>. 2a edición. Ed. Institute of Physics Publishing.</li> <li>4. Grimaldi, R. P. (1998). <i>Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones</i>. 3a edición. Ed. Pearson Prentice-Hall.</li> </ol>	<p>El curso se evalúa en 3 momentos, las fechas se establecen por la secretaría académica.</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <p>Prueba escrita            Informes escritos            Problemas            Solución de problemas</p> <p>Conocimientos: 60% ( aspectos teóricos)            Habilidades: 30% (análisis, argumentación, redacción, uso de tecnología, comunicación, efectiva, resolución de ejercicios con aplicación metodológica)</p>

5. Grossman, Peter. (2002). *Discrete mathematics for computing*. 2a edición. Ed. Palgrave Macmillan.
6. Penner, R. C. (1999). *Discrete mathematics proof techniques and mathematical structures*. Ed. World Scientific.
7. Rosen, K. H. (2004). *Matemática discreta y sus aplicaciones*. 5a edición. Ed. McGraw-Hill.
8. Shanker Rao, G. (2009). *Discrete mathematical structures*. 2a edición. Ed. New Age International Publishers.
9. Veerarajan, T. (2008). *Matemáticas discretas con teoría de gráficas y combinatoria*. Ed. McGraw-Hill.
10. Discrete Mathematics (2nd Ed.). S. Lipschutz, M. L. Lipson. McGraw-Hill, (1997).
11. Matemática Discreta Problemas y ejercicios resueltos. C. García, J. M. López, D. Puigjaner. Prentice-Hall, (2002).
12. Mathematical structures. 2a edición. Ed. New Age International Publishers. Veerarajan, T. (2008).

Valores y actitudes: 10% (colaboración, orden, lenguaje apropiado, respeto, puntualidad).

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO:

Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación. Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.

Los problemarios: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.

- **Exposición:** presentadas en orden lógico:
  - Introducción resaltando el objetivo a alcanzar
  - Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas
  - Concluir.
- **Los trabajos extracurriculares**

Toda actividad complementaria al curso se podrá llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.

Fecha de exámenes parciales:

1<sup>er</sup>. Parcial: por designar

2<sup>er</sup>. Parcial: por designar

3<sup>er</sup>. Parcial: por designar

### La acreditación del curso:

- Promedio de Calificaciones parciales: 100%

### LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.

**Nota:** para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas.

# CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Grafos y Árboles	■	■	■													
Gramáticas y máquinas de estado finito				■	■	■	■									
Combinatoria								■	■							
Introducción a la Teoría de Números										■	■	■	■			
Modelos de Redes														■	■	■